



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

PREVALÊNCIA E ETIOLOGIA DOS RETRATAMENTOS ENDODÔNTICOS REALIZADOS NA CLÍNICA DENTÁRIA EGAS MONIZ - ESTUDO RETROSPETIVO

Trabalho submetido por
Inês Filipa de Jesus Guerreiro
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

setembro de 2014



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EGAS MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**PREVALÊNCIA E ETIOLOGIA DOS RETRATAMENTOS
ENDODÔNTICOS REALIZADOS NA CLÍNICA DENTÁRIA EGAS
MONIZ - ESTUDO RETROSPETIVO**

Trabalho submetido por
Inês Filipa de Jesus Guerreiro
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Professora Doutora Ana Mano Azul

setembro de 2014

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz manifesto apreço pela possibilidade de realização do presente trabalho e por todos os meios colocados à disposição.

À Professora Doutora Ana Azul, orientadora desta tese de mestrado, agradeço o apoio, a partilha do saber e as valiosas contribuições para o trabalho.

Ao Professor Doutor Luís Proença, agradeço a valiosa ajuda e dispor demonstrado.

Ao Dr. Luís Marvão agradeço por toda a paciência e disponibilidade para atender às minhas questões.

Às minhas colegas e amigas Andréa, Inês, Marta e Rita que iniciaram comigo esta caminhada agradeço a força, a amizade e confiança que depositaram em mim, fatores muito importantes na realização desta tese e que me permitiram que cada dia fosse encarado com particular motivação.

Também uma referência ao João, pela amizade que criámos. Agradeço-lhe a ajuda e os estímulos nas alturas de desânimo.

Aos meus amigos, Marisa, Ana, Joana, Vânia, Cátia, Paulinho e Marcelo agradeço pela enorme compreensão, apoio e pela partilha de bons momentos.

Ao Tiago, um agradecimento especial pelo apoio e carinho diários, pelas palavras doces e pela transmissão de confiança e de força, em todos os momentos.

À minha família, em especial aos meus pais, ao meu irmão e à minha avó, um enorme obrigada por todos os ensinamentos e por acreditarem sempre em mim e naquilo que faço. Espero que esta etapa, que agora termino, possa, de alguma forma, retribuir e compensar todo o carinho, apoio e dedicação que, constantemente me oferecem. A eles, dedico todo este trabalho.

A todos que me ajudaram a ser quem sou, que depositam confiança em mim e para os quais sou uma esperança, resta-me afincadamente não vos desiludir.

Um humilde mas sincero obrigado!

RESUMO

Objetivo: Determinar o número de retratamentos endodônticos realizados no período compreendido entre Setembro de 2012 e Maio de 2014 na Clínica Dentária Egas Moniz e definir qual a principal etiologia que conduziu à opção terapêutica referida.

Materiais e Métodos: Avaliou-se o relatório clínico e radiográfico de 1052 pacientes encaminhados para a consulta de Endodontia no período de tempo estipulado, enfocando-se, principalmente a prevalência dos retratamentos endodônticos e as razões que levaram à necessidade deste tratamento. Para a avaliação dos fatores etiológicos que conduziram ao insucesso do tratamento inicial, estudou-se a história de lesões periapicais, sintomatologia e erros processuais (como degraus, perfurações, fratura de instrumentos, canais não encontrados, má qualidade da obturação ou controle do comprimento) e a qualidade da restauração coronária. Outros fatores avaliados incluíram o dente acometido e o género e idade do paciente.

Resultados: Observou-se que a prevalência de retratamentos realizados foi 24,4% da amostra em estudo. Relativamente à etiologia do insucesso do tratamento inicial, verificou-se que a principal causa corresponde a uma obturação inadequada, que não atinge um correto comprimento de trabalho (37%) ou tem uma dilatação insuficiente (16,3%). As associações de mais do que uma causa também apresentam uma percentagem significativa (26%), enquanto as restantes causas de insucesso apresentam percentagens mais residuais.

Conclusão: A prevalência de retratamentos na Clínica Dentária Egas Moniz foi baixa comparativamente aos tratamentos endodônticos primários, apresentando apenas uma prevalência de 257 casos em 1052 indivíduos avaliados. Conclui-se a partir do presente estudo, que uma das causas mais frequentes de insucesso do tratamento endodôntico corresponde a uma obturação inadequada.

Palavras-Chave: Retratamento Endodôntico, Doença Pós-tratamento, Epidemiologia

ABSTRACT

Objective: To determine the number of endodontic retreatments performed in the period between September 2012 and May 2014 in Clínica Dentária Egas Moniz and to define the main etiology that led to the previously mentioned therapeutic option.

Materials and Methods: : The clinical and radiographic reports of 1052 patients that were referred to Endodontic consultation in the stipulated period of time were studied, focusing mainly in the prevalence of endodontic retreatments and the reasons that led to this treatment. To assess the etiologic factors causing the failure of the initial treatment, the history of periapical lesions, presence of symptoms, procedural errors, like ledges, perforations, fracture of instruments, missed canals, bad quality of filling or length control, and the quality of coronary restoration were observed. Other evaluated factors were the affected tooth, and the patient's gender and age.

Results: The prevalence of endodontic retreatments of the studied sample was 24,4%. Regarding the etiology of failure, the main causes were inadequately filled canals, that won't achieve the appropriate working length (37%) or obtaining an insufficient preparation of the canal (16,3%). Multiple-cause associations were also a significant cause (26%), while the remaining etiologies represented much lower rates.

Conclusion: The prevalence of endodontic retreatments in the Clínica Dentária Egas Moniz was lower than primary endodontic treatments, only showing an incidence of 257 cases in the 1057 patient sample. The findings indicate that one of the main causes for failing endodontic treatment is due to inadequate filling.

Keywords: Endodontic retreatment, Post Treatment disease, Epidemiology

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	17
II. OBJETIVOS	23
III. MATERIAIS E MÉTODOS	25
A. Seleção de casos	25
B. Critérios de inclusão	26
C. Critérios de exclusão	26
D. Avaliação radiográfica	27
E. Análise estatística	28
IV. RESULTADOS	29
A. Descritivos	29
B. Inferenciais	42
V. DISCUSSÃO	45
VI. CONCLUSÕES	61
VII.BIBLIOGRAFIA	63

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Consulta em que se realizou o tratamento	29
Tabela 2. Distribuição da população por sexo	29
Tabela 3. Distribuição por grupos etários	30
Tabela 4. Tipo de tratamento realizado	31
Tabela 5. Localização do dente	32
Tabela 6. Número de raízes do dente a retratar	32
Tabela 7. Distribuição dos dentes sujeitos a retratamento	32
Tabela 8. Distribuição dos dentes sujeitos a retratamento por maxilar	33
Tabela 9. Causas do retratamento	34
Tabela 10. Associações de causas do retratamento	35
Tabela 11. Distância ao comprimento de trabalho	36
Tabela 12. Dentes onde há ocorrência de canais não encontrados	36
Tabela 13. Canais não encontrados	37
Tabela 14. Terços onde ocorreu a fratura de instrumentos	37
Tabela 15. Evidência de lesão periapical	38
Tabela 16. Presença de sintomatologia	39
Tabela 17. Foi possível terminar o retratamento?	39
Tabela 18. Cura após retratamento	40
Tabela 19. Complicações operatórias e pós-operatórias ao retratamento	40
Tabela 20. Tratamento restaurador definitivo realizado após retratamento	41
Tabela 21. Relação entre Dente/ Causa	42
Tabela 22. Teste do Qui-Quadrado	43
Tabela 23. Tabela comparativa deste estudo com outros dois referidos na literatura.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Microscopia de varredura de células bacterianas a colonizar a parede do canal radicular (ampliação $\times 4500$), <i>in</i> Siqueira Jr. (2001)	19
Figura 2. Microscopia de varredura de células bacterianas agregadas num biofilme na superfície radicular (ampliação $\times 3400$), <i>in</i> Siqueira Jr. (2001)	19
Figura 3. Objetivo microbiológico do tratamento endodôntico de dentes com periodontite apical, <i>in</i> Siqueira Jr. <i>et</i> Rôças (2007)	20
Figura 4. Exemplo de Raios X ilegíveis excluídos do nosso estudo	45
Figura 5. Exemplo de Raios X ilegíveis excluídos do nosso estudo	45
Figura 6. Anatomia apical do sistema de canais radiculares, <i>in</i> Wu, Wesselink <i>et</i> Walton (2000)	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribuição da população por sexo	29
Gráfico 2. Distribuição por grupos etários	30
Gráfico 3. Distribuição dos dentes sujeitos a retratamento	33
Gráfico 4. Causas do retratamento	34
Gráfico 5. Evidência de lesão periapical	38
Gráfico 6. Presença de sintomatologia	39

I. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o número de pessoas que procuram tratamento endodôntico tem aumentado, devido à tendência para a conservação do dente face à extração dentária.

O tratamento endodôntico tem por objetivo manter ou recuperar a normalidade dos tecidos periapicais, permitindo ao dente realizar as suas funções no sistema estomatognático (Haapasalo, Udnaes *et* Endal, 2003).

Ao longo dos anos, vários estudos mostraram uma grande diversidade de taxas de sucesso do tratamento endodôntico, o que reflete a natureza complexa da endodontia (American Association of Endodontics, 1998).

Atualmente, o tratamento de canal, tanto com técnicas e materiais avançados ou com métodos convencionais, é um procedimento previsível com um elevado grau de sucesso. Têm sido relatadas taxas de sucesso entre 45% e 98,7% (Paik, Sechrist *et* Torabinejad, 2004 e De Chevigny *et al.*, 2008).

Contudo, após o tratamento podem ser relatadas falhas. Uma significativa percentagem (5-30%) dos dentes tratados endodonticamente não responde favoravelmente à terapia primária instituída. Recentemente uma revisão da literatura falou em taxas de insucesso do tratamento inicial entre 14 a 16% (Sjogren, Hagglund, Sundqvist *et* Wing, 1990 e Torabinejad, Corr, Handysides *et* Shabahang, 2009).

Acredita-se que o sucesso do tratamento endodôntico está diretamente associado com vários fatores relacionados uns com os outros, como elos numa cadeia. Se alguma destas ligações é quebrada, a probabilidade de sucesso diminui significativamente. Entre esses fatores estão um diagnóstico preciso, a manutenção de uma cadeia asséptica, o conhecimento sobre a morfologia do dente, uma preparação químico-mecânica adequada, uma obturação tridimensional do sistema de canais radiculares, quando necessário o uso de medicação intracanal e uma restauração definitiva que impeça a microinfiltração (Paik *et al.*, 2004).

O resultado do tratamento é avaliado quer pela funcionalidade do dente envolvido, pela presença de sinais e sintomas, alterações radiográficas, e / ou avaliação histopatológica do tecido excisado (Salehrabi *et* Rotstein, 2010).

O baixo padrão de execução técnica representa uma elevada percentagem da etiologia dos insucessos endodônticos e pode advir de várias etapas do procedimento operatório que, ou não são efetuadas, ou se o são, são indevidamente executadas, designadamente, a não utilização de isolamento absoluto, uma cavidade de acesso que não permite a visualização de todo o pavimento pulpar, a não identificação de todos os canais radiculares, uma determinação errada do comprimento de trabalho, as restaurações provisórias e definitivas, que podem apresentar baixa capacidade de selamento periférico, a instrumentação e irrigação insuficientes e a utilização de materiais de obturação contaminados, entre outros (Diogo, Palma, Caramelo *et Santos*, 2014).

Uma vez iniciada a terapia endodôntica, vários fatores podem contribuir para a persistência da doença. Esses fatores incluem complicações como perfurações, fraturas de instrumentos, bloqueios, degraus, transporte de canal, extrusão de materiais utilizados durante o tratamento, entre outros. No entanto, na maioria das situações, uma complicação mecânica é apenas um fator secundário que facilita a infeção microbiana por impedir a desinfeção eficaz do canal (Lin, Skribner *et Gaengler*, 1992 e Haapasalo *et al.*, 2003).

Assim, localizar a fonte da infeção é a chave na gestão de terapias de canais radiculares que falharam (Cheung, 1996).

As bactérias intra-radiculares são a etiologia primária da doença pós-tratamento e a sua erradicação é o principal objetivo dos procedimentos de retratamento. Estas são persistentes e resistem aos métodos de remoção, sobrevivendo em ramificações do canal, deltas apicais, irregularidades e nos túbulos dentinários (Figura 1). Os potenciais substratos que se encontram no interior do canal, devido a um pobre selamento coronal ou radicular, ajudam as bactérias a sobreviver. Estes podem incluir tecido pulpar, a presença de um biofilme e fluídos tecidulares. A presença de um mau selamento, bactérias e os seus substratos oferece as condições ideais para que ocorra inflamação persistente e consequentemente doença pós tratamento (Lin *et al.*, 1992, Friedman, 2002).

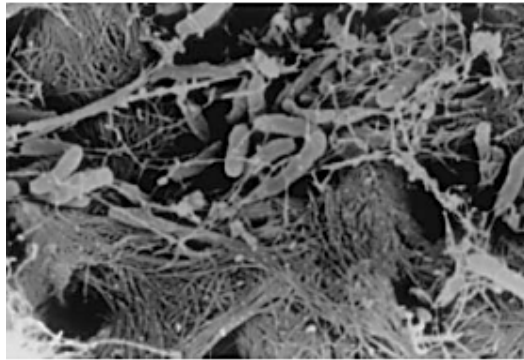


Figura 1. Microscopia de varredura de células bacterianas a colonizar a parede do canal radicular (ampliação $\times 4500$), in Siqueira Jr. (2001)

Ocasionalmente, podem ser encontrados microorganismos abrigados fora do canal radicular, ao nível dos tecidos periapicais (bactérias extra-radulares). Estes podem sobreviver nas lacunas do cimento, em biofilmes microbianos na superfície radicular ou em debris extruídos durante o tratamento (Figura 2). Ainda assim, representam uma minoria como causadores da doença pós tratamento (Friedman, 2002).

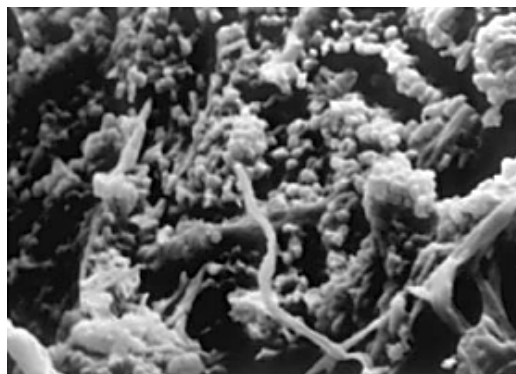


Figura 2. Microscopia de varredura de células bacterianas agregadas num biofilme na superfície radicular (ampliação $\times 3400$), in Siqueira Jr. (2001)

A literatura aponta para o facto de que os microorganismos têm desenvolvido mecanismos de defesa contra o preparo químico e mecânico do canal, a medicação intracanal e a medicação sistémica, permanecendo no canal mesmo após a obturação. As bactérias presentes quando existe doença pós tratamento são predominantemente Gram-positivos, demonstrando ser capazes de sobreviver em ambientes agressivos e ser resistente a vários métodos de tratamento. Estudos demonstraram que *Enterococcus faecalis* aparece frequentemente em 27-77% dos dentes com insucesso endodôntico (Siqueira Jr. et Rôças, 2008).

Uma vez presente no interior do canal, *E. faecalis* tem uma variedade de características que lhe permitem sobreviver aos nossos melhores esforços para erradicá-lo, incluindo a capacidade de invadir túbulos dentinários e aderir ao colagénio. Também é resistente à medicação intra-canal com hidróxido de cálcio, quando num biofilme. A proteção de bactérias dentro de uma matriz de biofilme impede o contato da bactéria com irrigantes e medicamentos, e permite a comunicação entre bactérias para ajudar na capacidade de sobrevivência (Siqueira Jr. *et* Rôças, 2008).

Idealmente, os procedimentos endodônticos devem esterilizar o canal, ou seja, eliminar todos os microorganismos vivos presentes em todo o sistema de canais radiculares. No entanto, dada a complexa anatomia do sistema de canais, os métodos disponíveis e a presença de microrganismos resistentes, sabe-se que este objetivo é utópico. Por conseguinte, o objetivo do tratamento é reduzir a população bacteriana para um nível abaixo do limiar de células bacterianas, necessário para a ocorrência de sinais e sintomas clínicos (Figura 3). Abaixo desse limiar diz-se que estamos na presença de saúde. (Siqueira Jr. *et* Rôças, 2007).

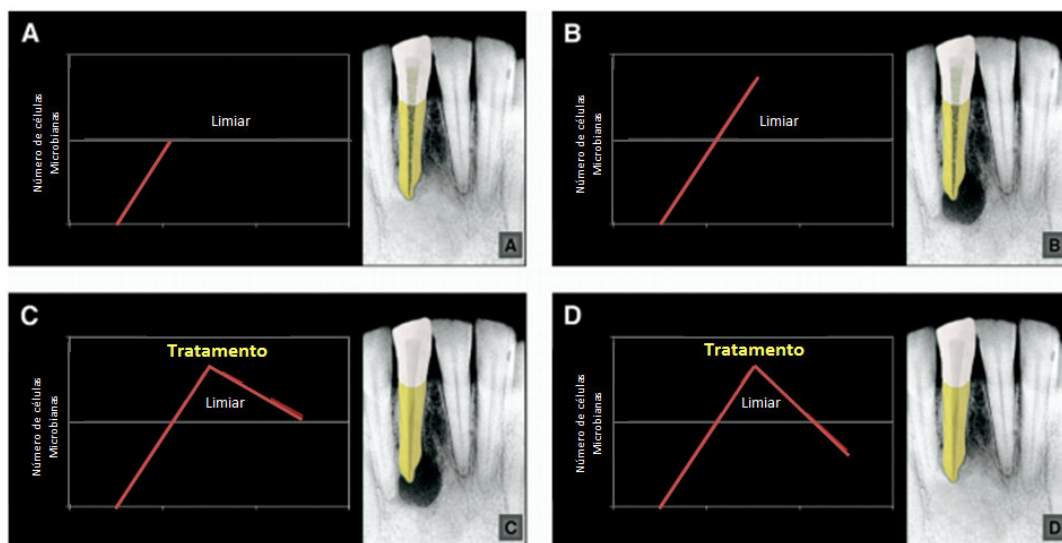


Figura 3. Objetivo microbiológico do tratamento endodôntico de dentes com periodontite apical. (A) As bactérias têm de chegar a um limiar de células suficientes para causar a doença. (B) Depois de atingir níveis de bactérias e exceder esse limite, a doença (periodontite apical) é estabelecida. (C) Se os procedimentos de tratamento não conseguem reduzir os níveis de bactérias abaixo desse limiar, a doença persistirá. (D) Para que ocorra sucesso do tratamento não é necessário esterilizar o canal radicular, mas reduzir as populações de bactérias para que sejam compatíveis com níveis de saúde, *in* Siqueira Jr. *et* Rôças (2007)

Posto isto, a doença pós-tratamento só pode ser resolvida se o fator etiológico for eliminado ou criticamente reduzido. Para atingir este objetivo temos várias opções: a extração do dente afetado, o retratamento endodôntico ou a cirurgia apical. O retratamento é uma tentativa de eliminar os microrganismos, ao passo que a cirurgia apical é uma tentativa de limitar os microorganismos dentro dos limites do canal (Torabinejad *et al.*, 2009).

O retratamento tem sido cada vez mais frequente no cotidiano clínico, com a finalidade de reverter os fracassos ocorridos em terapias endodônticas anteriores. Este procedimento visa à reinstrumentação e à antissepsia do sistema de canais radiculares, bem como à obtenção da forma adequada que favoreça uma nova obturação, compacta e tridimensional (Ruddle, 2004).

O retratamento é ainda mais desafiador do que o tratamento endodôntico inicial. As taxas de sucesso relatadas na literatura situam-se entre 50 a 90%, geralmente mais baixas do que nos tratamentos iniciais, o que pode ser atribuído à falta de acesso ao sistema de canais radiculares, à modificação da anatomia do canal causada pelo primeiro tratamento e a dificuldades na erradicação das espécies bacterianas resistentes (Wrong, 2004).

A presença de lesão periapical é um fator que diminui a taxa de sucesso. A taxa de sucesso em dentes sem lesão periapical é de 92 a 98% tanto para a terapia inicial como para o retratamento. Com a presença de lesão, há uma diminuição na taxa de sucesso para os 74 a 86% (Friedman *et Mor*, 2004).

A Sociedade Europeia de Endodontia criou uma guideline com as indicações para retratamento endodôntico. Assim, dentes com obturação do canal radicular inadequada com achados radiográficos e / ou sintomatologia, dentes com obturação do canal radicular inadequada que necessitam de substituição da restauração coronária e dentes sujeitos a branqueamento estão indicados para retratamento. No entanto, mesmo na ausência de doença, o retratamento pode estar indicado para prevenir o futuro aparecimento desta. (Abbott, 1994).

A comunicação eficaz com o paciente é um fator muito importante antes do início do tratamento, de forma evitar a frustração e o descontentamento. Esta deve

incluir explicações sobre os benefícios, riscos, potenciais fatores restritivos e o resultado a longo prazo (Madan, Sharma, Shinde, Gandhi *et Arya*, 2011).

O conhecimento moderno revela que a experiência clínica é insuficiente para demonstrar a melhor forma de estabelecer condutas preventivas e terapêuticas, pelo que vários parâmetros são essenciais para o estudo e compreensão das doenças, tais como a distribuição, prevalência, gravidade, entre outros (Diogo *et al.*, 2014).

Uma revisão da literatura revelou que apenas aproximadamente 1% dos artigos publicados foram levantamentos epidemiológicos endodônticos, sendo que a maior parte dos estudos está relacionada com o desenvolvimento de novos materiais ou o aperfeiçoamento de técnicas. Por conseguinte, dados epidemiológicos acerca do retratamento podem ajudar a entender as principais causas que levam ao insucesso do tratamento endodôntico inicial (Eriksen, Kirkevang *et Petersson*, 2002).

O estudo da qualidade do tratamento e prevalência de diferentes erros processuais pode ajudar a melhorar os programas educacionais e elevar o nível dos serviços de saúde.

II. OBJETIVOS

Este estudo retrospectivo teve como objetivo avaliar o número de retratamentos endodônticos realizados no período de Setembro de 2012 até Maio de 2014, na Clínica Dentária Egas Moniz e definir qual a principal etiologia que conduziu a esta opção terapêutica.

III. MATERIAIS E MÉTODOS

A. Seleção de casos:

Este estudo retrospectivo foi realizado através da avaliação do relatório clínico e radiográfico dos pacientes encaminhados para a consulta de Endodontia da Clínica Dentária Egas Moniz, de Setembro de 2012, até Maio de 2014. A amostra populacional consistiu em 1052 indivíduos que compareceram às consultas com intuito de realizar tratamento endodôntico ou retratamento.

Todos os tratamentos foram realizados por alunos em pré-graduação do curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária no Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz ou por Médicos Dentistas também da instituição, responsáveis pela consulta assistencial.

Foram enfocados a prevalência e os fatores etiológicos dos retratamentos endodônticos. Para a avaliação dos fatores etiológicos foram observados a história de lesões periapicais, presença de sintomatologia, erros processuais, como degraus, perfurações, fratura de instrumentos, canais não encontrados, má qualidade da obturação ou controle do comprimento, e a qualidade da restauração coronária. Outros fatores avaliados foram o dente acometido, género e idade do paciente.

O insucesso dos tratamentos foi julgado de acordo com os seguintes critérios publicados pela Associação Americana de Endodontia, que determinam o sucesso do tratamento endodôntico (Guttman, Dumsha, Leovdahl *et* Hovland, 2005).

Critérios Clínicos:

- Ausência de dor e edema;
- Desaparecimento de uma fístula;
- Manutenção da função do dente;
- Normalidade dos tecidos moles;
- Mobilidade dentro dos critérios de normalidade;
- Ausência de sintomas subjetivos;

CrITÉRIOS Radiográficos:

- Espaço do ligamento periodontal normal ou levemente espessado (inferior a 1mm);
- Reparo da lesão pré-existente;
- Normalidade da lâmina dura;
- Ausência de reabsorção radicular;
- Obturação dos canais bem condensada e presente dentro do canal radicular, no limite determinado previamente.

Quando os dados preenchidos nos prontuários eram insuficientes, procedíamos a uma análise de radiografias (radiografia inicial) para diagnosticar a possível causa do insucesso endodôntico.

B. CritÉRIOS de Inclusão:

Pacientes encaminhados para a consulta de Endodontia, com tratamento endodôntico primário ou retratamento (não cirúrgico) num dente definitivo, com radiografias periapicais com boa qualidade e que assinaram o consentimento informado na consulta de triagem, foram incluídos no estudo.

C. CritÉRIOS de Exclusão:

Radiografias mal processadas, que não permitiam uma adequada visualização dos itens a serem avaliados, assim como, mal armazenadas (sem radiografias pré e pós operatórias) foram excluídas.

Processos que não apresentavam toda a informação necessária requerida para a investigação também foram excluídos.

Os tratamentos realizados no 4º ano também foram excluídos, visto não estar regulamentado haver retratamentos endodônticos neste ano.

D. Avaliação Radiográfica:

Características radiográficas de cada obturação (comprimento e homogeneidade), restauração (integridade marginal), erros iatrogênicos (perfuração, degrau, fratura de instrumentos, canais não encontrados) e presença de lesão periapical foram avaliados.

A qualidade da obturação foi definida radiograficamente como sendo inadequada, quando um material se encontrava mais de 2 mm aquém do ápex radiográfico ou quando havia presença de espaços vazios, ou radiotransparências óbvias no material de obturação (Hoen *et* Pink, 2002).

Era considerada sobre-extensão quando o material de obturação se encontrava 2 mm ou mais para além do ápex radiográfico (Hoen *et* Pink, 2002).

Cáries que comunicavam com o preenchimento do canal radicular ou perda da restauração coronária foram consideradas evidências radiográficas de infiltração coronária. (Hoen *et* Pink, 2002).

As perfurações eram diagnosticadas quando havia comunicação entre o canal e os tecidos de suporte do dente ou a cavidade oral, através da extrusão do material obturador (McCabe, 2006).

A presença de degrau era diagnosticada quando o preenchimento do canal era pelo menos 1 mm mais curto do que o comprimento de trabalho inicial e havia desvio do trajeto original do canal (Dadresanfar, Akhlaghi, Vatanpour, Yekta *et* Mohajeri, 2008).

Quando um instrumento era detetado no interior de um canal ou estendendo-se para os tecidos periapicais, considerávamos presença de instrumento fraturado.

Para detetar os casos em que havia presença de canais não tratados era necessário avaliar cuidadosamente os Raios X iniciais, de forma a conseguirmos observar a forma e o tamanho dos canais já detetados e o seu posicionamento na raiz. Os canais são geralmente centrados na raiz. Portanto, o seu desvio do centro da raiz é muitas vezes uma indicação da presença de um segundo canal. Quando apenas eram detetados dois canais obturados num molar quer seja mandibular ou maxilar significava que, pelo menos um canal não foi encontrado (Ruddle, 2004).

A presença de lesão periapical era diagnosticada pelo alargamento do espaço do ligamento periodontal 1 mm ou mais, em pelo menos uma raiz (Hoen *et* Pink, 2002).

Todos estes dados foram confirmados através das informações escritas no processo do paciente, ao longo do retratamento.

A operadora foi calibrada através da observação de radiografias periapicais, usando referências radiográficas representando os principais erros durante o tratamento endodôntico.

E. Análise estatística:

A análise estatística foi realizada usando o programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 20 para Windows.

Realizou-se a análise descritiva (frequência absoluta e relativa) e análise inferencial (cruzamento de variáveis com o teste Qui-Quadrado).

O teste Qui-quadrado foi usado para determinar em que medida as variáveis tipo de dente retratado e causa de insucesso do tratamento inicial estão relacionadas ou se são independentes entre si.

Relativamente ao nível de significância, considerou-se significativo se $p < 0,05$.

IV. RESULTADOS

A. Descritivos

i. Caracterização da População

Este estudo abrangeu 1052 indivíduos distribuídos por dois grupos populacionais:

- 1- Indivíduos alvo de tratamento em consulta assistencial;
- 2- Indivíduos alvo de tratamento pelo 5.º ano (Tabela 1).

Grupo	Frequência	Percentagem
Assistencial	480	45,6
5º Ano	572	54,4
Total	1052	100,0

Tabela 1. Consulta em que se realizou o tratamento.

No conjunto total da população, o peso dos dois grupos não difere de forma significativa, pelo que é viável estabelecer comparações. É, contudo, maior a representatividade do grupo dos indivíduos com tratamento realizado no 5.º ano, excedendo em pouco mais de 9% o grupo dos indivíduos em consulta assistencial.

Em relação à distribuição da população por sexo, verifica-se um largo predomínio das mulheres (Tabela 2 e Gráfico 1):

Sexo	Frequência	Percentagem
Feminino	653	62,1
Masculino	399	37,9
Total	1052	100,0

Tabela 2. Distribuição da População por Sexo.

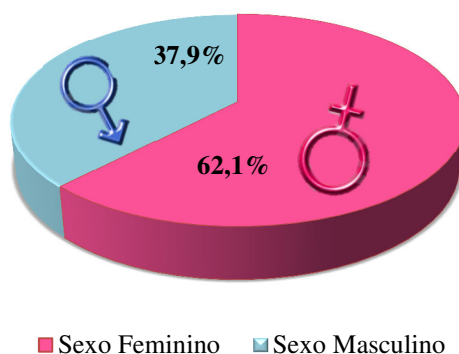


Gráfico 1. Distribuição da População por Sexo.

No que se refere à distribuição por grupos etários, predominam os indivíduos entre os 21 e os 50 anos, que constituem mais de metade da população abrangida por este estudo (Tabela 3 e Gráfico 2):

G. Etários	Frequência	Porcentagem
12-20	109	10,3
21-30	201	19,2
31-40	187	17,8
41-50	236	22,4
51-60	162	15,4
61-70	114	10,8
71-80	37	3,5
81-90	6	0,6
Total	1052	100,0

Tabela 3. Distribuição por Grupos Etários

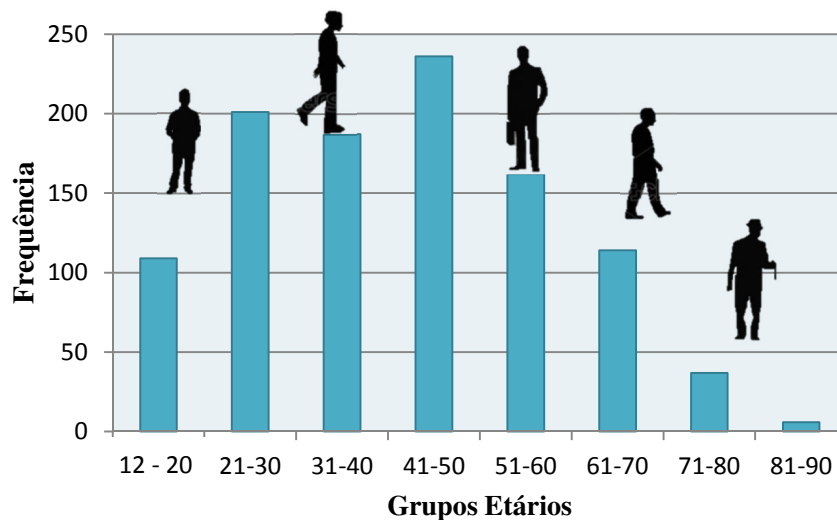


Gráfico 2. Distribuição da População por Grupos Etários

O grupo etário com a maior representação é o dos 41 aos 50 anos, com um peso de 22,4% no total da população. A partir dos 50 anos, a representatividade dos grupos etários começa a decrescer, até chegarmos ao grupo do 81 aos 90, cujo peso é residual.

ii. Prevalência dos tratamentos realizados

Na tabela abaixo estão apresentados os vários tratamentos realizados aos pacientes encaminhados para a Unidade Curricular de Medicina Dentária Conservadora (vertente Endodontia) e para a consulta assistencial da área, na Clínica Dentária Egas Moniz, durante o período de tempo estipulado (Tabela 4).

Tipo de Tratamento		Ano em que realizou		Total
		Assistencial	5º Ano	
Retratamento	Frequência	218	39	257
	%	45,5%	6,8%	24,4%
Tratamento Endodôntico	Frequência	163	410	573
	%	34,0%	71,5%	54,4%
Observação	Frequência	88	103	191
	%	18,4%	18,0%	18,2%
Restauração	Frequência	7	18	25
	%	1,5%	3,2%	2,4%
Exodontia	Frequência	2	3	5
	%	0,4%	0,5%	0,5%
Destartarização	Frequência	1	0	1
	%	0,2%	0,0%	0,1%
		479	573	1052
		100,0%	100,0%	100,0%

Tabela 4. Tipo de tratamento realizado

De acordo com os dados da tabela acima apresentada, os tratamentos mais realizados na consulta de assistencial, foram os retratamentos. Já que no se refere ao grupo do 5.º ano as intervenções privilegiados foram os tratamentos endodônticos primários, que representam 71,5% dos tratamentos levados a cabo.

iii. Localização dos Retratamentos Endodônticos

No que se refere à localização, podemos observar uma maior prevalência de retratamentos ao nível dos maxilares superiores (Tabela 5):

	Frequência	Percentagem
Maxila	150	58,4
Mandíbula	107	41,6
Total	257	100,0

Tabela 5. Localização do dente

Os dentes mais sujeitos a retratamento são os multirradiculares, ainda que haja uma diferença pouco significativa em relação aos monoradiculares (Tabela 6).

	Frequência	Percentagem
Monoradicular	119	46,3
Multiradicular	138	53,7
Total	257	100,0

Tabela 6. Número de raízes do dente a retratar

O dente que sofreu mais frequentemente retratamentos foi o 1º molar, seguido do 2º e 1º pré-molar. O dente menos submetido a retratamento foi o 3º molar, seguido do canino (Tabela 7 e Gráfico 3).

Dente	Frequência	Percentagem
Incisivo Central	22	8,6
Incisivo Lateral	18	7,0
Canino	15	5,8
1º Pré-Molar	39	15,2
2º Pré-Molar	50	19,5
1º Molar	83	32,3
2º Molar	28	10,8
3º Molar	2	0,8
Total	257	100,0

Tabela 7. Distribuição dos dentes sujeitos a retratamento

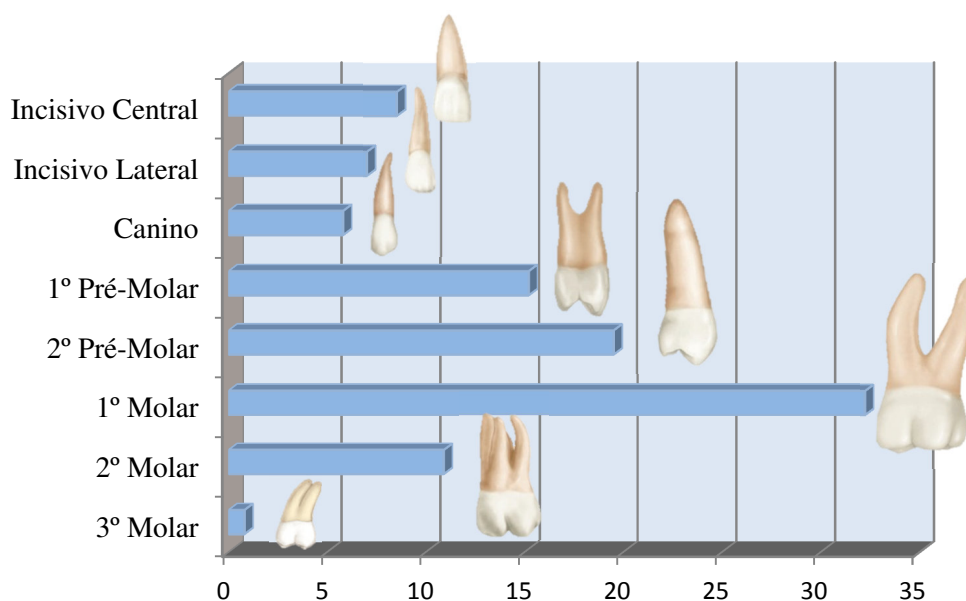


Gráfico 3. Distribuição dos dentes sujeitos a retratamento

A tabela abaixo mostra com mais precisão, os dentes sujeitos a retratamento, levando-nos a concluir que o dente mais sujeito a retratamento é o 1º molar mandibular, seguido do 2º e 1º pré-molares maxilares (Tabela 8).

Dente	Frequência	Porcentagem
Incisivo Central Maxilar	21	8,1
Incisivo Central Mandibular	1	0,4
Incisivo Lateral Maxilar	16	6,2
Incisivo Lateral Mandibular	2	0,8
Canino Maxilar	10	3,9
Canino Mandibular	5	1,9
1º Pré-molar Maxilar	29	11,3
1º Pré-molar Mandibular	10	3,9
2º Pré-molar Maxilar	38	14,8
2º Pré-molar Mandibular	12	4,7
1º Molar Maxilar	27	10,5
1º Molar Mandibular	56	21,8
2º Molar Maxilar	10	3,9
2º Molar Mandibular	18	7,0
3º Molar Mandibular	2	0,8
Total	257	100,0

Tabela 8. Distribuição dos dentes sujeitos a retratamento por maxilar

iv. Causa dos Retratamentos Endodônticos

Indicamos seguidamente os resultados obtidos para as causas do retratamento (Tabela 9, 10 e Gráfico 4):

Causas	Frequência	Percentagem
Canais não encontrados	6	2,3
Obturação não atinge o comprimento de trabalho (CT)	95	37,0
Dilatação insuficiente	42	16,3
Espaços vazios na obturação	10	3,9
Falso Trajeto/ Degrau	3	1,2
Perfurações	1	0,4
Fratura de Instrumentos	7	2,7
Sobre-extensão	10	3,9
Restauração Coronária Infiltrada	13	5,1
Necessidade Protética	2	0,8
Alergia a algum material aplicado	1	0,4
Associações	67	26,0
Total	257	100,0

Tabela 9. Causas do retratamento

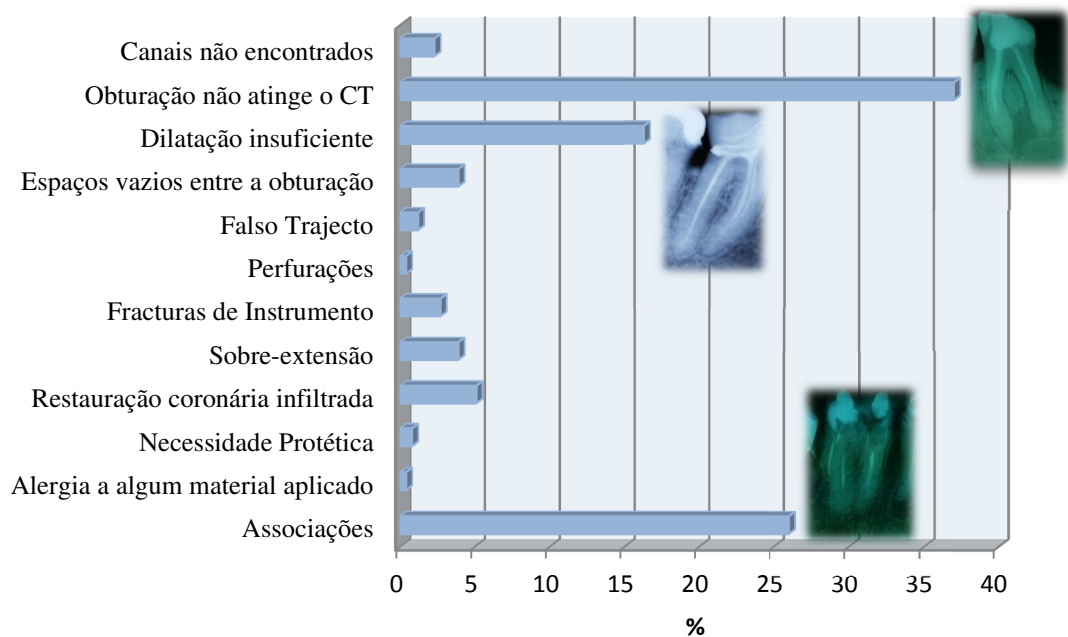


Gráfico 4. Causas do retratamento

Causas	Frequência	Porcentagem
Obturação não atinge o CT + Dilatação insuficiente	37	55,2
Restauração Coronária infiltrada + Obturação não atinge o CT	4	6,0
Restauração Coronária infiltrada + Dilatação insuficiente	4	6,0
Canais não encontrados + Obturação não atinge o CT	6	9,0
Obturação não atinge o CT + Necessidade Protética	8	12,0
Falso Trajeto + Obturação Não atinge o CT	3	4,4
Restauração Coronária infiltrada + Necessidade Protética	2	3,0
Fratura de instrumento + Restauração Coronária infiltrada	1	1,4
Fratura de instrumento + Canais não encontrados	2	3,0
Total	67	100

Tabela 10. Associações de causas do retratamento

Entre as principais causas do retratamento destacam-se a presença de canais mal obturados, com uma obturação não atingindo o comprimento de trabalho adequado ou com uma dilatação insuficiente, representando 53, 3% da totalidade dos casos referenciados nesta variável.

Nas situações em que houve mais do que uma causa a dar origem ao retratamento, a associação entre uma obturação que não atinge o comprimento de trabalho adequado e uma dilatação insuficiente representam também a maioria das ocorrências, com 55,2%.

Quanto às restantes causas consideradas, quer sejam isoladas ou agregadas, assumem valores residuais.

Nas situações em que a obturação não atinge o comprimento de trabalho, mais de um terço das situações observadas concentra-se no intervalo 1- 2 mm (Tabela 11):

Intervalo	Frequência	Percentagem
[1, 2]	52	34,0
[3, 4]	48	31,4
[5, 6]	34	22,2
> 6mm	19	12,4
Total	153	100,0

Tabela 11. Distância ao Comprimento de Trabalho

Se ao intervalo atrás referido juntarmos o que se situa imediatamente a seguir (3-4 mm), temos mais de metade das ocorrências observadas nesta variável.

O dente onde mais frequentemente há canais não encontrados é o 1º molar mandibular, correspondendo a 35,7% (Tabela 12). O canal não encontrado na maior parte das situações recolhidas foi o mesio-vestibular (Tabela 13).

Dente	Frequência	Percentagem
1º Pré-Molar Maxilar	1	7,14
2º Pré-Molar Maxilar	1	7,14
1º Pré-Molar Mandibular	1	7,14
1º Molar Maxilar	4	28,6
2º Molar Maxilar	1	7,14
1º Molar Mandibular	5	35,7
2º Molar Mandibular	1	7,14
Total	14	100,0

Tabela 12. Dentes onde há ocorrência de canais não encontrados

Canal	Frequência	Porcentagem
Mesio-Vestibular	5	35,7
Disto- Vestibular	1	7,1
Palatino	2	14,3
Mesio-Lingual	3	21,5
Vestibular	2	14,3
Mesio-Vestibular 2	1	7,1
Total	14	100,0

Tabela 13. Canais não encontrados

As fraturas de instrumentos não assumem uma expressão significativa, como podemos observar na Tabela 14:

Terços	Frequência	Porcentagem
Terço médio	2	20,0
Terço apical	8	80,0
Total	10	100,0

Tabela 14. Terços onde ocorreu a fratura de instrumentos

v. Evidência de Lesão Periapical

Deste conjunto de casos observados, uma larga maioria revela evidência de lesão periapical (Tabela 15 e Gráfico 5):

Evidência de LP	Frequência	Percentagem
Sim	229	89,1
Não	28	10,9
Total	257	100,0

Tabela15. Evidência de Lesão Periapical

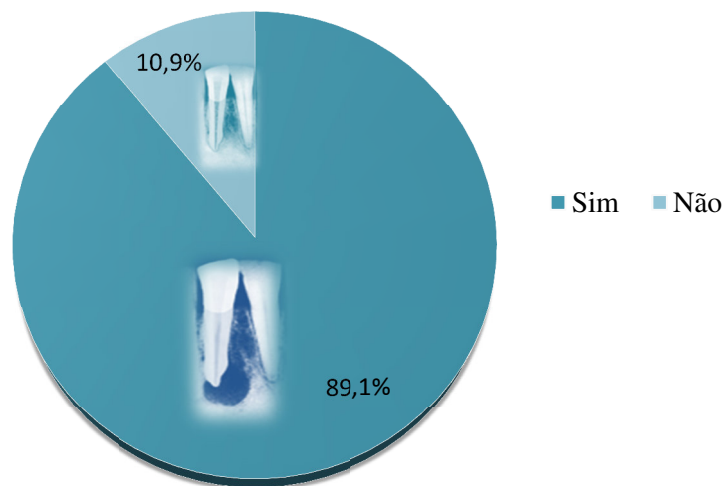


Gráfico 5. Evidência de Lesão Periapical

vi. Presença de Sintomatologia

O número de casos assintomáticos é significativo (Tabela 16 e Gráfico 6):

Presença de Sintomatologia	Frequência	Percentagem
Sim	75	29,2
Não	182	70,8
Total	257	100,0

Tabela 16. Presença de sintomatologia

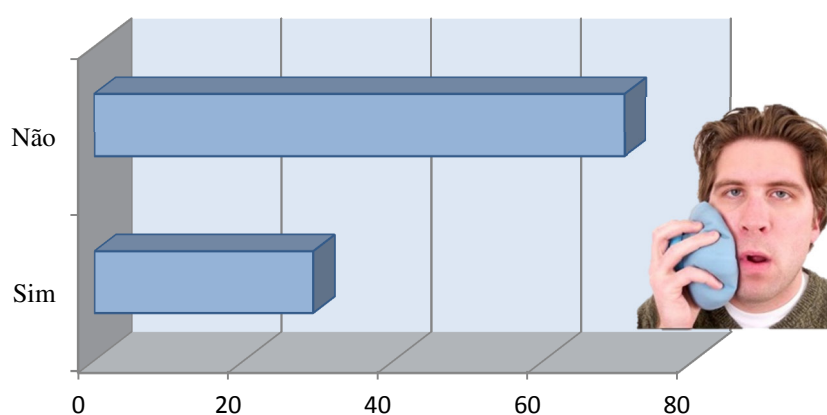


Gráfico 6. Presença de sintomatologia

vii. Sucesso/ Insucesso do Retratamento

Foi possível efetuar novo tratamento na generalidade dos casos, como é possível comprovar pela tabela seguinte (Tabela 17):

Possibilidade de término do retratamento	Frequência	Percentagem
Sim	170	66,1
Não	17	6,6
Ainda a decorrer	70	27,3
Total	257	100,0

Tabela 17. Foi possível terminar o retratamento?

Com efeito, foi possível terminar o retratamento em aproximadamente dois terços dos casos referenciados, podendo ir mais além se considerarmos os 70 indivíduos que ainda não terminaram o tratamento.

Podemos verificar que ocorreu “cura” em aproximadamente 90% dos indivíduos que terminaram o retratamento endodôntico (Tabela 18).

Cura	Frequência	Percentagem
Sim	150	88,2
Não	20	11,8
Total	170	100,0

Tabela 18. Cura após retratamento

Calculámos a percentagem de sucesso dos retratamentos, sem contabilizar os 70 indivíduos que ainda estão com o tratamento a decorrer, sendo que esta se situa nos 80%.

Em 37 casos (17+20) não foi possível curar ou efetuar retratamento, o que se traduz numa taxa de insucesso de 19,7% (não contabilizando os tratamentos ainda a decorrer).

Cerca de metade dos casos de insucesso prendem-se com fraturas corono-radiculares. A segunda causa mais referenciada foi a presença de lesões periapicais com grande extensão, que não regrediram após retratamento (Tabela 19).

Complicações	Frequência	Percentagem
Fratura vertical corono-radicular	17	46,0
Falso trajeto	5	13,5
Perfuração	2	5,4
Fratura de instrumento	2	5,4
Não regressão da lesão periapical (que apresenta grande extensão)	11	29,7
Total	37	100,0

Tabela 19. Complicações operatórias e pós-operatórias ao retratamento

viii. Tratamento restaurador

Por último, apresentamos a tabela do tipo de tratamento restaurador realizado após o retratamento (Tabela 20):

Tratamento Restaurador		Total
Restauração Direta	Frequência	72
	%	52,9%
Restauração Indireta (Overlays)	Frequência	19
	%	14,0%
Espigão + Coroa Total (Prótese Fixa)	Frequência	45
	%	33,1%
Frequência		136
%		100,00%

Tabela 20. Tratamento restaurador definitivo realizado após retratamento

Podemos afirmar que, após o retratamento endodôntico, a principal escolha de tratamento restaurador incide sobre as restaurações diretas, face às restaurações indiretas e prótese fixa.

Apenas 136 dos 150 indivíduos que terminaram o retratamento realizaram restaurações definitivas.

B. Inferenciais

Realizámos o cruzamento das variáveis *Causa* com o *Dente Acometido* a retratamento endodôntico na Tabela 21:

Qui-quadrado – Relação entre as Variáveis Dente e Causa			Causa para relacionar			Total
			Mau Selamento Apical e Coronal	Erros Operativos	Associações	
Dente	Frequências		27	4	9	40
	Incisivo	Valores Esperados	23,8	2,4	13,9	40,0
	Residual		3,2	1,6	-4,9	
	Frequências		9	3	3	15
	Canino	Valores Esperados	8,9	,9	5,2	15,0
	Residual		,1	2,1	-2,2	
	Frequências		58	4	27	89
	Pré-molar	Valores Esperados	52,3	5,2	30,5	89,0
	Residual		5,7	-1,2	-3,5	
	Frequências		59	5	49	113
	Molar	Valores Esperados	66,0	6,6	38,5	113,0
	Residual		-7,0	-1,6	10,5	
	Frequências		153	16	88	257
	Total	Valores Esperados	153,0	16,0	88,0	257,0

Tabela 21. Relação entre Dente/Causa

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15,198 ^a	6	,019
Likelihood Ratio	13,438	6	,037
Linear-by-Linear Association	5,431	1	,020
N of Valid Cases	257		

Tabela 22. Teste do Qui-Quadrado. A letra “a” em sobrescrito refere-se a 2 células com o valor esperado inferior ao valor mínimo de 5.

Em relação ao cruzamento das variáveis *Dente* e *Causa*, verificámos que a maior prevalência de retratamentos ocorre nos pré-molares e molares, para um conjunto de 257 casos observados, sendo a principal causa de insucesso associada a estes um mau selamento, quer seja apical ou coronal. Inversamente, os caninos são os dentes menos acometidos a retratamento, de acordo com os dados da tabela acima apresentada.

Tais assunções são válidas para cada uma das três causas selecionadas.

O nível de significância (Sig) do teste Qui-quadrado de Pearson é inferior a 0,05, pelo que podemos concluir que as duas variáveis estão relacionadas.

V. DISCUSSÃO

Nos últimos anos, apenas alguns estudos têm sido publicados acerca do sucesso e insucesso dos retratamentos endodônticos. Contudo, vários dentes são frequentemente considerados insucessos, sem que uma adequada avaliação da etiologia do insucesso seja feita (Paik *et al.*, 2004).

Este estudo foi realizado com intuito de avaliar a prevalência dos retratamentos endodônticos realizados na Clínica Dentária Egas Moniz, assim como definir qual a principal etiologia que conduziu a esta opção terapêutica, contribuindo, em última instância, para uma prevenção dos erros com consequente diminuição da prevalência de insucessos.

O nosso estudo abrangeu 1052 indivíduos, distribuídos por dois grupos populacionais, um grupo de indivíduos alvo de tratamento pelos alunos do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária e outro grupo alvo de tratamento por Médicos Dentistas (Consulta assistencial).

Os Raios X periapicais dos indivíduos que receberam retratamento endodôntico e os dados presentes no processo do paciente acerca deste tratamento foram usados como a principal fonte de informações para a avaliação dos fatores estudados nesta investigação. Todas as radiografias utilizadas foram tiradas durante os procedimentos de rotina do tratamento.

Uma grande quantidade de tratamentos foi excluída, devido à má técnica radiográfica e processamento, tornando os Raios X ilegíveis (Figuras 4 e 5).



Figura 4 e 5. Exemplos de Raios X ilegíveis excluídos do nosso estudo

A nossa amostra era composta por mais pacientes do sexo feminino (62,1%) face aos do sexo masculino (37,9%), o que pode indicar que as mulheres são mais propensas a procurar tratamento médico dentário, face aos homens que o tendem a deixar para segundo plano.

Quanto à faixa etária, os pacientes mais jovens (21-50 anos) compõem mais de 50% da amostra, como mostrado na tabela de distribuição etária (Tabela 3). Outros estudos também têm mostrado uma distribuição semelhante, o que pode ser justificado pela maior procura de tratamento dentário pelos pacientes mais jovens (Ashraf, Milani *et Asadi*, 2007 e Brito-Júnior, Camilo, Faria-e-Silva *et Soares*, 2009).

Nas consultas realizadas pelo 5º ano, os procedimentos prevalentes foram os tratamentos endodônticos primários (71,5%), seguidos pelas observações e só posteriormente os retratamentos, com uma prevalência pouco significativa (6,8%). Contrariamente, na consulta de assistencial foram realizados mais retratamentos do que tratamentos primários (218 retratamentos face a 163 tratamentos endodônticos primários).

Este enviesamento entre o número de retratamentos realizados quer pelo 5º ano, quer pela consulta assistencial dá-se pelo facto do retratamento ser um procedimento bastante complexo que exige a busca de uma forma rápida e de uma técnica segura e eficiente, para que seja possível proporcionar conforto tanto ao paciente como ao médico. Como os alunos do 5º ano ainda se encontram em aprendizagem, sentem pouco à vontade na realização deste procedimento, sendo as consultas mais prolongadas. Com o objetivo de fazer face a tratamentos mais complexos, surgiram as consultas assistenciais, realizadas por Médicos Dentistas experientes.

A prevalência de retratamentos na Clínica Dentária Egas Moniz foi baixa comparativamente aos tratamentos endodônticos primários, sendo que mais de metade dos procedimentos realizados na consulta de Endodontia foram tratamentos endodônticos primários (54,4%). Num estudo epidemiológico, Lazarski, Walker, Flores, Schindler e Hargreaves (2001) concluíram que a incidência de retratamentos após o tratamento inicial de canal era inferior à da extração, o que mostra que apesar da tendência conservadora, muitas pessoas não estão suscetíveis a um segundo tratamento endodôntico.

No que diz respeito à localização, os retratamentos foram mais predominantes na maxila (58,4%) e em dentes com mais do que uma raiz (53,7%). Os dentes multirradiculares apresentam um grau de dificuldade mais elevado no seu tratamento, pois apresentam uma grande variabilidade anatômica. Estes podem ter uma interpretação radiográfica da sua anatomia dificultada pela presença de estruturas anatômicas e sobreposições de imagens (Naoum, Lave, Chandler *et* Herbison, 2003).

O maior número de casos de retratamento ocorreu em primeiros molares mandibulares (21,8%), seguido do 2º pré-molar maxilar (14,8%), 1º pré-molar maxilar (11,3%) e do 1º molar maxilar (10,5%). Isto pode dever-se à complexidade e às inúmeras variações anatômicas no sistema de canais radiculares destes dentes. A presença de curvaturas acentuadas, canais estreitos e possibilidade de canais adicionais fazem com que estes dentes sejam difíceis de tratar (Cantatore, Berutti *et* Castellucci, 2009).

Os primeiros molares mandibulares são os primeiros dentes a entrar em erupção na dentição permanente, o que faz com que os dentes estejam mais propensos a lesões de cárie, trauma e patologia pulpar/ periapical (Asgary *et al.*, 2010).

Em concordância com o nosso estudo, está também o estudo de Qazi, Manzoor e Rana (2004), que refere que os dentes mais retratados foram os molares mandibulares, seguidos pelos molares maxilares e pré-molares.

Os dentes menos submetidos a retratamentos foram os terceiros molares (0,8%). Em consequência da sua localização mais posterior, anatomia oclusal muitas vezes diferente dos restantes molares e padrões anormais de erupção, a extração é o tratamento mais realizado nestes dentes. Outro fator que pode influenciar a baixa prevalência de retratamentos nestes dentes é o facto de nem todos os indivíduos terem terceiros molares, por motivos genéticos ou ambientais.

Também o canino tem uma baixa prevalência de retratamentos. Tal como os restantes dentes anteriores, este dente tem uma baixa prevalência de alterações anatômicas. A anatomia é geralmente simples com um canal dentro de uma raiz, fazendo com que o tratamento endodôntico inicial tenha uma taxa de sucesso muito elevada (Cantatore *et al.*, 2009).

No que respeita à etiologia do retratamento, verificámos que as principais causas que conduzem a esta opção terapêutica correspondem a uma obturação inadequada, devido ao não atingimento de um correto comprimento de trabalho (37%) ou a uma dilatação insuficiente (16,3%). É de realçar que uma obturação inadequada está normalmente associada a uma terapia endodôntica ineficaz (instrumentação e desinfecção), permitindo a manutenção das bactérias e dos seus subprodutos nos canais radiculares (Hoen *et al.*, 2002).

As restantes causas de insucesso do tratamento endodôntico inicial apresentam percentagens mais residuais, tais como restaurações coronárias infiltradas (5,1%), sobre-extensão (3,9%), a presença de espaços vazios na obturação (3,95%), fratura de instrumentos (2,7%), canais não encontrados (2,3%), falso trajeto (1,2%) e perfurações (0,4%).

As associações de mais do que uma causa apresentam uma percentagem significativa (26%), sendo a principal associação a de uma obturação que não atinge o comprimento de trabalho com uma dilatação indevida dos canais radiculares.

Num estudo realizado por Ingle e Taintor (1985), o achado mais elevado de falhas, relacionou-se com a obturação incompleta do canal (58,6%), seguida pela perfuração da raiz (9,61%). Também no estudo realizado por Dadresanfar *et al.*, o acidente mais frequente durante o tratamento endodôntico corresponde a uma obturação inadequada (29,25%), seguido pela formação de degrau (17,5%). O acidente menos frequente corresponde à fratura de instrumentos.

No estudo de Hoen e Pink (2002), a principal causa do retratamento está associada à má qualidade radiográfica da obturação (65%), seguida de canais não descobertos (42%). A sobre-extensão foi observada apenas em 3% dos casos e infiltração coronária em 13% dos casos.

No estudo de Khan, Rehman e Saleem (2010) as causas mais comuns de falha no tratamento endodôntico eram uma obturação deficiente (com falhas no material de obturação, um comprimento inadequado afastado do ápex radiográfico ou mesmo nenhuma obturação no canal radicular).

Tem havido discordância sobre onde terminar a instrumentação e obturação. Kuttler (1955) acreditava que a obturação devia ir até à constrição apical, quando esta

existe. Seltzer, Soltanoff, Sinai e Smith (2004) descobriram que a reação dos tecidos é melhor quando a instrumentação é feita antes do ápex, em comparação com a instrumentação para além deste. Schaeffer, White e Walton (2005) defenderam que uma obturação de 0 a 1mm do ápex radiográfico tem melhor prognóstico do que uma obturação a 1 a 3mm deste (Figura 6).

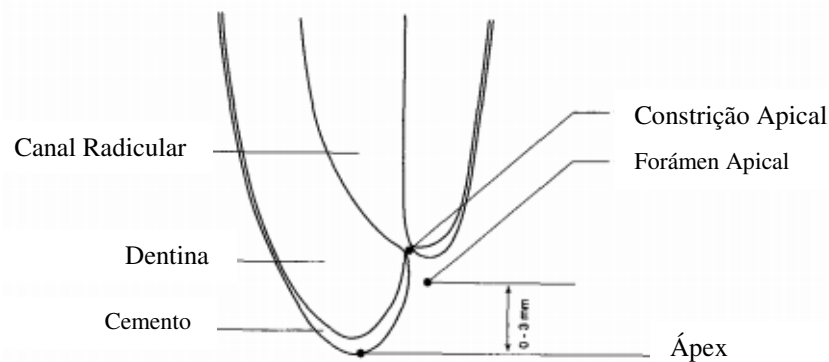


Figura 6. Anatomia apical do sistema de canais radiculares, *in* Wu, Wesselink *et* Walton (2000)

No nosso estudo, o comprimento de trabalho foi definido como inadequado, quando o material obturador se encontrava a mais de 2 mm do ápex radiográfico. Assim, nas situações em que a obturação não atinge o comprimento de trabalho, o principal intervalo corresponde a 1 a 2 mm afastado de um correto comprimento (34%). Também o intervalo de 3 a 4 mm apresenta elevada percentagem de casos. (31,4%).

Sjögren *et al.* (1990) observaram uma correlação direta entre o sucesso e o ponto de término da obturação. Dentes restaurados entre 0 a 2 mm do ápex têm uma taxa de sucesso de 94%, casos de sobre-extensão têm uma taxa de sucesso de 76% e uma obturação a mais de 2 milímetros do ápex tem uma taxa de sucesso de 68%.

É recomendado que o comprimento de trabalho seja determinado através do localizador apical e de radiografias periapicais. As radiografias pré-operatórias são fundamentais para determinar a anatomia dos canais radiculares, o número de raízes, a curvatura dos canais e a presença ou ausência de doença. Servem ainda, como uma guia inicial para a determinação do comprimento de trabalho. O localizador apical é um instrumento, que usado com radiografias apropriadas, permite uma precisão muito maior para o controlo do comprimento de trabalho (Gordon *et* Chandler, 2004).

Na maioria das vezes, as falhas atribuídas à obturação inadequada do canal têm origem no preparo do mesmo. Se o preparo for incorreto, muito provavelmente a obturação também será inadequada. A tríada limpeza, instrumentação e obturação compõem a chave para o sucesso do tratamento endodôntico (Espíndola, Passos, Souza *et Santos*, 2002).

A instrumentação do sistema de canais é uma fase importante da preparação canalar que tem sido defendida como uma forma de garantir a remoção de dentina infectada, uma melhor ação de lavagem dos irrigantes e reduzir significativamente a carga bacteriana no sistema de canais (Saini, Tewari, Sangwan, Duhan *et Gupta*, 2012).

Neste estudo, 83 indivíduos apresentavam como causa de insucesso do tratamento inicial, uma incorreta dilatação de pelo menos um canal radicular, ou seja, a dilatação feita não era suficiente para que fosse possível eliminar a infecção presente no canal. Como não tínhamos os registos do tratamento anterior não nos era possível saber o valor da dilatação, sendo a única forma de comparação a diferença entre a dilatação do raio x inicial e do final.

A dilatação canalar é um tema controverso. A abordagem tradicional no processo de instrumentação envolve a preparação do canal radicular três tamanhos acima da LAP (lima de maior diâmetro utilizada na totalidade do comprimento de trabalho de um canal radicular), podendo variar conforme a anatomia canalar (Saini *et al.*, 2012).

Recentemente, Khademi, Yazdizadeh e Feizianfard (2006) a partir dos detritos analisados no terço apical de canais radiculares, concluíram que o valor mínimo de instrumentação necessária para a penetração dos irrigantes no terço apical do canal radicular era de uma lima 30. Em contraste, Coldero, McHugh, MacKenzie e Saunders (2002) não relataram diferenças na redução bacteriana intracanal com o preparo químico-mecânico.

Em apenas 3,9% dos casos apareceram espaços vazios na obturação. Estes espaços podem permitir a sobrevivência de bactérias que restaram no canal radicular, assim como a rápida recontaminação do sistema de canais radiculares, promovendo a fuga das bactérias e toxinas até ao espaço periapical, estimulando uma resposta inflamatória e comprometendo o sucesso do tratamento. Estes espaços podem resultar

de uma má colocação do cimento e de uma compactação inadequada do material obturador. Se a obturação for realizada corretamente com uma adequada aplicação de calor, cimento e forças de compactação, os espaços vazios devem ser raros (Bodanezi *et al.*, 2010).

Taschieri, Bettach, Lolato, Moneghini e Del Fabro (2011) realizaram um estudo onde investigaram, com o auxílio de microscópios eletrônicos, a qualidade da obturação como possível causa da persistência de lesões apicais após o tratamento endodôntico e consequente insucesso, sendo observado que em todos os dentes avaliados, os que permaneciam com a lesão apical, tinham falhas na obturação. Essas falhas no selamento permitiam que ocorresse infiltração de microorganismos, que irão promover a manutenção da lesão periapical.

A ocorrência de sobre-extensão também se mostrou pouco significativa, aparecendo em apenas 10 casos. Esta pode ter um impacto negativo sobre os tecidos, pois os materiais de obturação podem provocar sensibilidade e respostas imunitárias, quando em contacto com tecidos vitais (Wu, Dummer *et* Wesselink, 2006).

São vários os fatores que podem causar sobre-extensão: uma medição do comprimento de trabalho imprecisa, a não realização de raios x durante o procedimento de forma a verificar o comprimento de trabalho, a sobre-instrumentação, uma pressão excessiva durante a condensação do material, o desaparecimento da resistência devido a uma preparação canalar inadequada, a utilização de técnicas de injeção para obturação do canal radicular, um selamento apical inadequado e a falta de destreza do operador (Sabir, 2005).

Existem várias alternativas para resolver a sobre-extensão: retratamento endodôntico, cirurgia endodôntica, ou não realizar qualquer tratamento. Caso o material de obturação seja biocompatível, como por exemplo a guta-percha e não passar o forâmen apical mais do que um milímetro, não são necessárias medidas de correção. Se a gutta percha ultrapassar por mais do que um milímetro o forâmen apical, o ideal será a realização de retratamento endodôntico. A cirurgia endodôntica é uma medida radical que deve ser a última escolha do operador, sempre que o tratamento conservador falhar (Sabir, 2005).

O presente estudo revela que a prevalência da fratura de instrumentos endodônticos foi muito reduzida (3,9%). A escassez de falhas relacionadas com instrumentos fraturados mostra que esta não é uma causa tão frequente e tão desesperante, como é normalmente considerada.

É raro um instrumento endodôntico fraturado ser a única causa de fracasso do tratamento endodôntico. Por serem instrumentos com ligas de níquel-titânio ou de aço inoxidável seria extremamente raro causarem inflamação periapical. O problema, é que o instrumento impede uma rigorosa desinfecção, instrumentação e obturação do canal, havendo permanência dos microorganismos neste (Panitvisai, Parunnit, Sathorn *et* Messer, 2010).

O terço apical do canal foi correlacionado com o maior número de instrumentos fraturados (80%). Isto poderá dever-se à variabilidade anatômica dos canais, ao seu grau de curvatura e à reduzida dimensão da porção apical (Sousa, Braga, Pina-Vaz *et* Carvalho, 2013).

Uma das técnicas mais utilizadas hoje em dia para remoção dos instrumentos fraturados passa pela utilização de ultra-sons, que com a sua vibração removem o instrumento da parede do canal. Quando o instrumento se encontra no terço apical a sua remoção torna-se mais dificultada. Uma solução é manter o instrumento no canal e tentar ultrapassá-lo de forma a conseguir eliminar todos os microorganismos (Terauchi, O'Leary *et* Suda, 2006).

O melhor tratamento para a fratura de instrumentos é a sua prevenção. Uma técnica de preparação adequada, respeito pela anatomia dos canais e conhecimento das propriedades dos instrumentos é fundamental para reduzir o risco de fratura (Cheung, 2009).

Segundo McCabe (2006), a frequência de perfurações iatrogénicas tem sido reportada entre os 3% e os 10%. No nosso estudo apenas encontrámos como causa do retratamento uma situação de perfuração ao nível da furca num molar superior, o que corresponde a uma prevalência de 0,4%. O tratamento desta ainda estava a decorrer, não tendo portanto dados que indiquem se foi possível solucionar este erro.

O prognóstico das perfurações varia segundo a localização destas em relação à crista óssea, o comprimento da raiz, a facilidade de acesso para reparação, a dimensão

da perfuração, a contaminação da área, o tempo decorrido entre a perfuração e o seu tratamento e a capacidade de selamento e biocompatibilidade do material restaurador. Também é importante verificar o envolvimento periodontal decorrente da perfuração. Perfurações ao nível da furca têm um prognóstico reservado (Tsesis *et* Fuss, 2006).

Ao utilizar alguma forma de iluminação e de ampliação, devemos ser capazes de distinguir entre a dentina radicular, o pavimento da câmara pulpar e depósitos calcificados dentro da câmara pulpar, evitando este tipo de erro (McCabe, 2006).

Também, durante os procedimentos do retratamento foram feitas duas perfurações, que apesar da tentativa de recuperação do dente, inviabilizaram o tratamento.

Ainda relativamente às causas de insucesso do tratamento inicial, o dente onde mais frequentemente não foram encontrados canais foi o 1º molar mandibular (35,7%), o que pode ser explicado pela sua complexa anatomia. As raízes podem apresentar vários canais, que podem ter elevados graus de curvatura. Também o difícil acesso aos dentes posteriores, torna difícil a visualização de todos os canais (Dadresanfar *et al.*, 2008).

O primeiro molar maxilar também apresentou grande prevalência de canais não encontrados (28,6%), devido à sua grande variação anatômica. Pode ter mais do que um canal em cada raiz, sofrer variações no número de raízes e até sofrer fusão radicular (Cleghorn, Christie *et* Dong, 2006).

Os canais que mais frequentemente não foram encontrados no nosso estudo, foram o mesio-vestibular (35,7%), presente nos molares, tanto superior como inferior, assim como o mesio-lingual (21,5%), presente nos molares mandibulares. A frequência e o risco de não encontrar canais estão estritamente ligados à complexidade do sistema de canais radiculares. Um bom conhecimento da morfologia dos dentes ajuda os médicos a reconhecer e tratar com sucesso até os casos mais difíceis (Vertucci, 2005)

Apesar das radiografias periapicais proporcionarem uma imagem bidimensional do canal radicular tridimensional, a correta interpretação das radiografias pré-operatórias pode revelar detalhes anatômicos externos e internos que sugerem a presença de canais e / ou raízes extra (Slowey, 1979).

Radiografias pós-operatórias também podem fornecer informações valiosas sobre a presença e posição de um canal extra. A presença de material de obturação não centrado dentro da raiz pode ser um sinal de um canal em falta (Cantatore *et al.*, 2009).

Outra ajuda importante para a localização de canais radiculares é o microscópio cirúrgico, que foi introduzido em endodontia para fornecer iluminação reforçada e visibilidade, permitindo observar detalhes minuciosos. O uso rotineiro de ampliação certamente ajuda na visualização das estruturas anatómicas e pode melhorar a qualidade do tratamento (Cantatore *et al.*, 2009).

No estudo de Hoen e Pink (2002) a causa “canais não encontrados” tomou proporções mais elevadas face ao nosso. Contrariamente o estudo de Washington apresenta maior semelhança com o nosso com uma incidência de canais não encontrados de cerca de 3% (Endodontics, 2007).

20 indivíduos apresentavam como causa do insucesso do tratamento endodôntico, a presença de restauração coronária infiltrada. A contaminação do canal radicular via restauração coronária tem ganho foco nas últimas décadas. Ray e Trope (1995) descobriram que a qualidade técnica da restauração coronária é significativamente mais importante do que a qualidade técnica do tratamento endodôntico, para a saúde dos tecidos periapicais. Tronstad, Asbjørnsen, Døving, Pedersen e Eriksen (2000) descobriram que dentes com um bom tratamento endodôntico e uma boa restauração tinham elevadas taxas de sucesso (81%) face a dentes com um bom tratamento endodôntico e uma má restauração (71%).

A infiltração das restaurações permite que a câmara pulpar fique contaminada e haja introdução dos microorganismos e das suas toxinas no sistema de canais radiculares, levando ao insucesso do tratamento endodôntico (Heling *et al.*, 2002).

A presença radiográfica de áreas radiotransparentes a nível periapical também tem sido um fator comumente associado a uma obturação de baixa qualidade (Yu, Messer, Shen, Yee *et* Hsu, 2012). 89,1% dos dentes avaliados no nosso estudo apresentavam evidência de lesão periapical.

Também no estudo de Hoen e Pink (2002), se verificou que 84% dos casos apresentava lesão periapical.

O estudo de Khan *et al.* (2010) mostra também que em 86,7% dos casos estava presente uma radiotransparência periapical.

Uma vez que nem todos os tratamentos iniciais dos pacientes foram realizados na Clínica Dentária Egas Moniz, não havia registos radiográficos anteriores ao tratamento, tornando impossível comparar as dimensões da lesão periapical, de forma a verificar se a lesão estava em regressão.

A maior parte dos dentes avaliados encontrava-se assintomática (70,8%). A relativamente baixa prevalência de sinais e sintomas clínicos, associado a elevada prevalência de lesão apical foi sugerido por um grande número de estudos. Segundo Brito-Júnior, Camilo, Faria-e-Silva e Soares (2009), apenas 32,7% dos indivíduos apresentaram sintomas clínicos. No estudo de Pekruhn (1986), 18% apresentou sintomas clínicos.

Contrariamente, no estudo de Hoen e Pink (2002), 51% dos casos apresentava sintomatologia dolorosa.

Um resultado positivo nos tratamentos endodônticos depende da remoção adequada dos microorganismos do sistema de canais radiculares e prevenção da recolonização ou propagação dos microrganismos residuais através de uma obturação homogênea a um comprimento adequado e de uma restauração coronária que proporcione um bom selamento (Soikkonen, 1995).

Na generalidade dos casos foi possível terminar o retratamento (66,1%) sem qualquer complicação. Apenas 6,6% sofreram complicações que impossibilitaram o término do tratamento. Em 27,2% dos casos, o tratamento ainda está a decorrer.

A cura é um processo que pode necessitar de tempo considerável. Muitas vezes até 4 anos, uma radiotransparência reduzida combinada com uma normalidade clínica pode ser interpretada como cura. Quando após uma consulta de *follow-up*, não há sinais e sintomas clínicos, ou radiotransparência, o dente e os tecidos circundantes são classificados como estando curados (Ørstavik, 1996).

Este estudo procurou analisar os resultados do retratamento endodôntico do ponto de vista epidemiológico, considerando a sobrevivência do dente na cavidade oral

como uma prova de sucesso do tratamento. Contudo, o período de observação foi curto para que consigamos obter a cura total das lesões maiores.

A literatura retrospectiva e prospetiva acerca dos retratamentos revelou percentagens de sucesso variáveis, entre 40% e 90%. No estudo de Van-Nieuwenhuysen, Aouar e D'Hoore (1994), 71,8% dos dentes retratados foram considerados bem-sucedidos.

Segundo o estudo de Toronto (fase I e II), realizado por Farzaneh, Abitbol e Friedman (2004), a taxa de sucesso do retratamento em dentes com lesão periapical foi de aproximadamente 78%. Por outro lado na ausência de lesão periapical apresentaram taxas de sucesso de 97%. O mesmo estudo refere taxas mais baixas de sucesso aquando a presença de perfurações. Como no nosso estudo apenas foi observada uma perfuração não podemos estabelecer comparações.

De Quadros, Gomes, Zaia, Ferraz e Souza-Filho (2005) avaliaram resultados de tratamentos endodônticos realizados por estudantes e encontraram taxas de sucesso de 93,5% em tratamentos primários e 81% em retratamentos.

Imura *et al.* (2007) obtiveram uma taxa de sucesso de 91,45% em vários tratamentos endodônticos primários e retratamentos, num estudo retrospectivo.

O nosso estudo apresentou taxas de sucesso muito semelhantes aos estudos anteriores, correspondendo a 80,2%. Apenas em 11,8% dos casos terminados não houve cura após o tratamento.

Complicações durante o retratamento levam a um prognóstico desfavorável da peça dentária e confirmam a importância de controlar os fatores iatrogénicos durante o tratamento canalar. A literatura destaca como principais complicações as perfurações, fraturas dentárias e até mesmo dor pós-operatória (Morand, 1992).

As principais complicações que ocorreram ao longo do nosso estudo, que impediram a continuação do tratamento, por inviabilização do dente, foram fraturas corono-radulares (46%) e falso trajeto (13,5%). Também ocorreram perfurações (5,4%) e fratura de instrumentos (5,4%), mas com percentagens menos significativas.

As fraturas corono-radulares são fraturas em que uma ou mais linhas de fratura compreendem ambas as porções: coroa e raiz (Andreasen *et* Andreasen, 1994). Estas

podem ser iniciadas durante o procedimento de obturação canalar ou, posteriormente, devido ao stress mantido pelas forças da mastigação. Quando a fratura atinge a raiz, o dente afetado tem um prognóstico desfavorável, sendo a extração a melhor opção de tratamento (Tamse, 2006).

A formação de um degrau (falso trajeto) é uma das complicações mais comumente observadas durante o tratamento de canal. Corresponde a um desvio da curvatura do canal original, sem comunicação com o ligamento periodontal. Quando o operador não consegue manter o controlo sobre a direção da ponta do instrumento e começa a desgastar as paredes do canal a um comprimento mais curto do que o comprimento de trabalho forma-se um degrau. A presença de um degrau pode excluir a possibilidade de se conseguir uma adequada preparação do canal, não atingindo o comprimento de trabalho ideal, e resultando numa instrumentação e desinfecção incompleta do sistema de canais radiculares, bem como uma obturação incompleta do canal (Jafarzadeh *et* Abbott, 2007).

A correção de um degrau pode ser realizada de várias formas, dependendo da sua extensão. Conseguir recolocar a lima no trajeto original e fazer o bypass do degrau de forma a remove-lo pode ser difícil. Se o degrau não puder ser ultrapassado, as opções de tratamento tornam-se limitadas ao uso de medicamentos intra-canais ou cirurgia periapical com tratamento endodôntico retrógrado. Caso a cirurgia periapical não seja possível, devido à posição do dente ou outros fatores locais, a extração deve ser considerada (Jafarzadeh *et* Abbott, 2007).

Outro dos fatores que impediu o sucesso do retratamento endodôntico foi a não regressão das lesões periapicais em 29,7% dos casos de insucesso.

Se ao avaliarmos o final do retratamento este se encontrar satisfatório e ainda assim a lesão persistir, deve partir-se para tratamento cirúrgico. As lesões que não regredem após tratamento endodôntico podem ser infeções extra-radicares, geralmente na forma de actinomicose periapical, acumulações de cristais de colesterol endógenos que irritam os tecidos periapicais ou lesões quísticas verdadeiras, que apenas se resolvem com remoção cirúrgica (Nair, 2004).

Como os cimentos são solúveis em água e têm uma baixa resistência à compressão, a restauração provisória deve ser substituída assim que possível pela restauração definitiva, de forma a prevenir a contaminação (Siqueira Jr., 2001).

O tipo de restauração requerida depende da posição do dente na arcada dentária, da estrutura dentária remanescente, das exigências funcionais previstas e do estado geral da dentição (Qazi *et al.*, 2004).

Dentes anteriores com estrutura dentária remanescente suficiente podem ser restaurados de forma conservadora com uma restauração direta. Os espigões e as coroas não são necessários a menos que uma grande quantidade de estrutura dentária tenha sido perdida, como resultado de cárie ou fratura. Elementos como *onlays* e coroas podem fornecer restaurações com a proteção desejada, no entanto, exigem preparação extensa do dente e podem ser dispendiosos (Cheung, 2005).

As restaurações coronárias diretas foram dominantes (52,9%) face às próteses fixas e *overlays*. 33% dos dentes com tratamento de canal foram restaurados por coroas. Este achado contradiz os resultados de Touré, Kane, Sarr, Ngom e Boucher (2008), que observaram uma prevalência muito baixa (0,95%) de coroas numa população no Senegal.

A elevada prevalência de restaurações diretas pode ser explicada por vários fatores, incluindo o custo e falta de motivação do paciente para a realização de um número elevado de consultas para a colocação das coroas.

Existe uma correlação significativa entre o sucesso endodôntico e a boa qualidade da restauração final. Sabe-se que o selamento coronário é tão importante como o selamento apical, devendo haver atenção por parte do profissional, pois o tratamento apenas tem fim, quando o dente está reabilitado coronariamente (Heling *et al.*, 2002).

Foram várias as situações observadas no nosso estudo, em que não foi realizada qualquer restauração definitiva, após o término do retratamento, havendo o risco de recontaminação canal. Sabe-se que as restaurações provisórias não evitam a contaminação por períodos de tempo prolongados e que a exposição da guta-percha à saliva na câmara pulpar promove a migração de bactérias para o ápex numa questão de dias (Schwartz *et* Fransman, 2005).

Assim, de forma a prevenir a microinfiltração, é importante que a colocação da restauração definitiva seja feita logo após a obturação do canal radicular (Damman, Grazziotin-Soares, Farina *et* Cecchin, 2012).

A tabela 23 sumariza os resultados obtidos por diferentes estudos referidos na literatura, que apresentaram maior semelhança em termos metodológicos com o presente estudo. Os parâmetros avaliados são referentes à prevalência dos retratamentos, à sua causa e ao principal dente retratado.

	Estudo atual	Brito Jr. <i>et al.</i>	Hoen <i>et</i> Pink
	(2014)	(2009)	(2002)
Amostra	1052	673	1100
Prevalência de retratamentos	257 (24,5%)	52 (7,73%)	337 (30,7%)
Principal dente retratado	1º Molar Mandibular	Incisivo central superior	1º Molar Maxilar
Causa do Retratoamento	Obturações inadequadas	Obturações inadequadas	Obturações inadequadas
Sintomatologia	Ausente em 70,8% dos casos	Ausente em 67,3% dos casos	Presente em 51% dos casos

Tabela 23. Tabela comparativa deste estudo com outros dois referidos na literatura

Nem para todos os parâmetros avaliados neste trabalho foram encontrados estudos que pudessem servir de comparação para os resultados obtidos.

Os excelentes resultados observados confirmaram a eficácia dos retratamentos como medidas utilizadas aquando do insucesso do tratamento endodôntico na Clínica Dentária Egas Moniz.

VI. CONCLUSÕES

O retratamento é um procedimento mais complexo do que o tratamento endodôntico inicial, devido às dificuldades no acesso aos canais radiculares, de forma a permitir uma limpeza efetiva e uma instrumentação correta do sistema de canais, superando erros processuais, uma anatomia alterada pelo tratamento inicial e uma microflora cada vez mais resistente.

Obter informações sobre os tratamentos endodônticos iniciais torna-se essencial, de forma a obter um diagnóstico preciso, que nos permita apoiar os processos de tomada de decisão, na escolha do melhor tratamento a realizar perante um insucesso.

A prevalência de retratamentos na Clínica Dentária Egas Moniz foi baixa comparativamente aos tratamentos endodônticos primários, sendo que apenas apresenta uma prevalência de 257 casos em 1052 indivíduos avaliados.

Concluiu-se a partir do presente estudo, que uma das causas mais frequentes de insucesso do tratamento endodôntico, que leva à necessidade de retratamento corresponde a uma obturação inadequada em que o material de preenchimento não atinge o comprimento de trabalho adequado ou a uma obturação realizada com uma dilatação do canal insuficiente. Acidentes que ocorrem durante o tratamento endodôntico, assim como a microinfiltração da restauração coronária também são responsáveis por um percentual de falhas.

O 1º molar mandibular, seguido pelos pré-molares maxilares e pelo 1º molar maxilar são os dentes mais acometidos a retratamento, devido à sua complexa anatomia.

A grande maioria dos dentes retratados apresentava-se assintomática e com evidência de lesão periapical, confirmando a persistência bacteriana em zonas do canal radicular não afetadas pelo tratamento.

O nosso estudo apresentou uma taxa de sucesso de 80,2%, confirmando a eficácia dos retratamentos como medidas utilizadas aquando do insucesso do tratamento endodôntico primário na Clínica Dentária Egas Moniz.

VII. BIBLIOGRAFIA

Abbott, P.V. (1994). Factors associated with continuing pain in endodontics. *Australian Dental Journal*, 39(3), 157-161.

American Association of Endodontists. (1998). Endodontic Retreatment - A Chance To Rewrite History. *Endodontics: Colleagues for Excellence Newsletter*, 1-9.

Andreasen, J.O., Bakland, L.K., Flores, M.T., Andreasen, F.M. e Andersson, L. (2011). *Traumatic dental injuries*. 3ª edição. Oxford, Reino Unido: Willey-Blackwell

Asgary, S., Shadman, B., Ghalamkarpour, Z., Shahravan, A., Ghoddusi, J., Bagherpour, A.,..., Pour, M.G. (2010). Periapical status and quality of root canal fillings and coronal restorations in Iranian population. *Iranian Endodontic Journal*, 5(2), 74-82.

Ashraf, H., Milani, A.S. e Asadi, S.S. (2007). Evaluation of the success rate of nonsurgical single visit retreatment. *Iranian Endodontic Journal*, 2(2), 69-72.

Bodanezi, A., Munhoz, E.A., Bernardineli, N., Capellozza, A.L.A., Moraes, I.G. e Bramante, C.M. (2010). Radiographic analysis of root canal fillings: influence of two sealers on the perception of voids. *Brazilian Dental Journal*, 21(2), 142-147.

Brito-Júnior, M., Camilo, C.C., Faria-e-Silva, A.L. e Soares, J.A. (2009). Prevalência e etiologia do retratamento endodôntico - estudo retrospectivo em clínica de graduação. *Revista da Faculdade de Odontologia*, 14(2), 117-120.

Cantatore, G., Berutti, E. e Castellucci, A. (2009). Missed anatomy: frequency and clinical impact. *Endodontic Topics*, 15(1), 3-31.

Cleghorn, B.M., Christie, W.H. e Dong, C.C.S. (2006). Root and root canal morphology of the human permanent maxillary first molar: a literature review. *Journal of Endodontics*, 32(9), 813-821.

Cheung, G.S.P. (1996) Endodontic failures - changing the approach. *International Dental Journal*, 46(3), 131-138.

Cheung, W. (2005). A review of the management of endodontically treated teeth. *Journal of the American Dental Association*, 136(5), 611- 619.

Cheung, G.S.P. (2009). Instrument fracture: mechanisms, removal of fragments, and clinical outcomes. *Endodontic Topics*, 16(1), 1–26.

Chugal, N.M., Clive, J.M. e Spangberg, L.S. (2003). Endodontic infection: some biologic and treatment factors associated with outcome. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 96(1), 81-90.

Coldero, L.G., McHugh, S., MacKenzie, D. e Saunders, W.P. (2002). Reduction in intracanal bacteria during root canal preparation with and without apical enlargement. *International Endodontic Journal*, 35(5), 437–446.

Dadresanfar, B., Akhlaghi, N.M., Vatanpour, M., Yekta, H.A. e Mohajeri, L.B. (2008). Technical quality of root canal treatment performed by undergraduate dental students. *Iranian Endodontic Journal*, 3(3), 73-78.

Damman, D., Grazziotin-Soares, R., Farina, A.P. e Cecchin, D. (2012). Coronal microleakage of restorations with or without cervical barrier in root-filled teeth. *Journal of Dental Science*, 27(3), 208-212.

De Chevigny, C., Dao, T.T., Basrani, B.R., Marquis, V., Farzaneh, M., Abitbol, S. e Friedman, S. (2008). Treatment outcome in endodontics: the Toronto study - phase 4: initial treatment. *Journal of Endodontics*, 34(3), 258-263.

De Quadros, I., Gomes, B.P.F.A., Zaia, A.A., Ferraz, C.C.R. e Souza-Filho, F.J. (2005). Evaluation of endodontic treatments performed by students in a brazilian dental school. *Journal of Dental Education*, 69(10), 1161-1170.

Diogo, P., Palma, P., Caramelo, F. e Santos, J.M.M. (2014). Estudo da prevalência de periodontite apical numa população adulta portuguesa. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 55(1), 36-42.

Eriksen, H.M., Kirkevang, L.L. e Petersson, K. (2002). Endodontic epidemiology and treatment outcome: general considerations. *Endodontic Topics*, 2(1), 1-9.

Espíndola, A.C.S., Passos, C.O. e Souza, E.D.A. (2002). Avaliação do grau de sucesso e insucesso no tratamento endodôntico. *Revista Gaúcha de Odontologia*, 50(3), 164-166.

Farzaneh, M., Abitbol, S. e Friedman, S. (2004). Treatment outcome in endodontics - the Toronto study. phases I and II: orthograde retreatment. *Journal of Endodontics*, 30(9), 627-633.

Friedman, S. (2002). Considerations and concepts of case selection in the management of post-treatment endodontic disease (treatment failure). *Endodontic Topics*, 1(1), 54-78.

Friedman, S. e Mor, C. (2004). The success of endodontic therapy - healing and functionality. *Journal of the California Dental Association*, 32(6), 493-503.

Gordon, M.P.J. e Chandler, N.P. (2004). Electronic apex locators. *International Endodontic Journal*, 37(7), 425-437.

Gutmann, J. L. e Lovdahl, P. E. (2010) *Problem solving in endodontics: prevention, identification and management*. 5ª edição. St. Louis, EUA: Mosby.

Haapasalo, M., Udnaes, T. e Endal, U. (2003). Persistent, recurrent, and acquired infection of the root canal system post-treatment. *Endodontic Topics*, 6(1), 29-56

Heling, I., Gorfil, C., Slutzky, H., Kopolovic, K., Zalkind, M. e Slutzky-Goldberg, I. (2002). Endodontic failure caused by inadequate restorative procedures: review and treatment recommendations. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 87(6), 674-678.

Hoen, M.M. e Pink F.E. (2002). Contemporary endodontic retreatments: an analysis based on clinical treatment findings. *Journal of Endodontics*, 28(12), 834-836.

Imura, N., Pinheiro, E., Gomes, B., Zaia, A., Ferraz, C., Souza-Filho, F. (2007). The outcome of endodontic treatment: a retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. *Journal of Endodontics*, 33(11), 1278-1282.

Ingle, J.I., Bakland, L.K. e Baumgartner, J.C. (2007). *Endodontics*. 6ª edição. Hamilton, Canadá: BC Decker.

Jafarzadeh, H. e Abbott, P.V. (2007). Ledge formation: review of a great challenge in endodontics. *Journal of Endodontics*, 33(10), 1155-1162.

Khademi, A., Yazdizadeh, M. e Feizianfard, M. (2006). Determination of the minimum instrumentation size for penetration of irrigants to the apical third of root canal systems. *Journal of Endodontics*, 32(5), 417–420.

Khan, M., Rehman, K. e Saleem, M. (2010). Causes of endodontic treatment failure - a study. *Pakistan Oral & Dental Journal*, 3(1), 232-236.

Kuttler, Y. (1955). Microscopic investigation of root apexes. *Journal of the American Dental Association*, 50(5), 544–552.

Lazarski, M.P., Walker, W.A., Flores, C.M., Schindler, W.G. e Hargreaves, K.M. (2001). Epidemiological evaluation of the outcomes of nonsurgical root canal treatment in a large cohort of insured dental patients. *Journal of Endodontics*, 27(12), 791-796.

Lin, L.M., Skribner, J.E. e Gaengler, P. (1992). Factors associated with endodontic treatment failures. *Journal of Endodontics*, 18(12), 625-627.

Madan, N., Sharma, V., Shinde, V.T., Gandhi, A. e Arya, A. (2011). Post-treatment endodontic disease - clinical challenge. *Journal of Innovative Dentistry*, 1(1).

McCabe, P.S. (2006). Avoiding perforations in endodontics. *Journal of the Irish Dental Association*, 52(3), 139-148.

Morand, M.A. (1992). The true reasons for endodontic failures. *Journal of Dental Research*, 71, 565.

Nair, P.N., Sjogren, U., Figdor, D. e Sundqvist, G. (1999). Persistent periapical radiolucencies of root-filled human teeth, failed endodontic treatments, and periapical scars. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 87(5), 617–627.

Nair, P.N.R. (2004). Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 15(6), 348-381.

Naoum, H.J., Lave, R.M., Chandler, N.P. e Herbison, P. (2003). Effect of x-ray beam angulation and intraradicular contrast medium on radiographic interpretation of lower first molar root canal anatomy. *International Endodontic Journal*, 36(1), 12-19.

Ørstavik, D. (1996). Time-course and risk analyses of the development and healing of chronic apical periodontitis in man. *International Endodontic Journal*, 29(3), 150–155.

Paik, S., Sechrist, C. e Torabinejad, M. (2004). Levels of evidence for the outcome of endodontic retreatment. *Journal of Endodontics*, 30(11), 745-750.

Panitvisai, P., Parunnit, P., Sathorn, C. e Messer, H.H. (2010). Impact of a retained instrument on treatment outcome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Endodontics*, 36(5), 775–780.

Pekruhn, R.B. (1986). The incidence of failure following single-visit endodontic therapy. *Journal of Endodontics*, 12(2), 68–72.

Puri, S., Pandya, M., Trivedi, P. e Ahuja, R. (2011). “Second chance to save your tooth”- a case report. *International Journal of Contemporary Dentistry*, 2(4), 70-75.

Qazi, S.S., Manzoor, M.A. e Rana, M.J.A. (2004) Success rate of re-root canal treatment at a teaching hospital. *Pakistan Oral & Dental Journal*, 24(2), 149-154.

Ray, H.A. e Trope, M. (1995). Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *International Endodontic Journal*, 28(1), 12-18.

Ruddle, C.J. (2004). Nonsurgical endodontic retreatment. *Journal of the California Dental Association*, 32(6), 474-484.

Sabir, A. (2005). Root canal overfilling as an influencing factor for the success of endodontic treatment. *Majalah Kedokteran Gigi Dental Journal*, 38(4), 194–197.

Saini, H.R., Tewari, S., Sangwan, P., Duhan, J. e Gupta, A. (2012). Effect of different apical preparation sizes on outcome of primary endodontic treatment: a randomized controlled trial. *Journal of Endodontics*, 38(10), 1309-1315.

Salehrabi, R. e Rotstein, I. (2010). Epidemiologic evaluation of the outcomes of orthograde endodontic retreatment. *Journal of Endodontics*, 36(5), 790-792.

Schaeffer, M.A., White, R.R. e Walton, R.E. (2005). Determining the optimal obturation length: a meta-analysis of literature. *Journal of Endodontics*, 31(4), 271-274.

Schilder, H. (1974). Cleaning and shaping the root canal. *Dental Clinics of North America*, 18(2), 269–296.

Schwartz, R.S. e Fransman, R. (2005). Adhesive dentistry and endodontics: materials, clinical strategies and procedures for restoration of access cavities: a review. *Journal of Endodontics*, 31(3), 151-165.

Seltzer, S., Soltanoff, W., Sinai, I., Goldenberg, A. e Bender, I.B. (2004). Biologic aspects of endodontics part III. Periapical tissue reactions to root canal instrumentation. *Journal of Endodontics*, 30(7), 491–499.

Siqueira Jr, J.F. (2001). Aetiology of root canal treatment failure. *International Endodontic Journal*, 34(1), 1-10.

Siqueira Jr., J.F., Rôças, I.N. (2007) Bacterial pathogenesis and mediators in apical periodontitis. *Brazilian Dental Journal*, 18(4), 267-280.

Siqueira Jr, J.F., Rôças, I.N. (2008). Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *Journal of Endodontics*, 34(11), 1291-1301.

Sjogren, U., Hagglund, B., Sundqvist, G. e Wing, K. (1990). Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *Journal of Endodontics*, 16(10), 498-504.

Slowey, R.R. (1979). Root canal anatomy. Road map to successful endodontics. *Dental Clinics of North America*, 23(4), 555–573.

Soikkonen, K.T. (1995). Endodontically treated teeth and periapical findings in the elderly. *International Endodontic Journal*, 28(4), 200-203.

Sousa J.C., Braga A.C., Pina-Vaz I., Carvalho M.F. (2013). Prevalência da fratura dos instrumentos endodônticos por alunos de pré-graduação: estudo clínico retrospectivo de 4 anos. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 54(3), 150-155.

Sunde, P.T, Olsen, I., Debelian, G.J. e Tronstad, L. (2002). Microbiota of periapical lesions refractory to endodontic therapy. *Journal of Endodontics*, 28(4), 304-310.

Tamse, A. (2006). Vertical root fractures in endodontically treated teeth: diagnostic signs and clinical management. *Endodontic Topics*, 13(1), 84-94

Taschieri, S., Bettach, R., Lolato, A., Moneghini, L. e Del Fabro, M. (2011). Endodontic surgery failure: SEM analysis of root-end filling. *Journal of Oral Science*, 53(3), 393-396.

Terauchi, Y., O'Leary, L. e Suda, H. (2006) Removal of separated files from root canals with a new file removal system: case reports. *Journal of Endodontics*, 32(8), 789-797.

Torabinejad, M., Corr, R., Handysides, R. e Shabahang, S. (2009). Outcomes of nonsurgical retreatment and endodontic surgery: a systematic review. *Journal of Endodontics*, 35(7), 930-937.

Touré, B., Kane, A.W., Sarr, M., Ngom, C.T.H. e Boucher, Y. (2008). Prevalence and technical quality of root filings in Dakar, Senegal. *International Endodontic Journal*, 41(1), 41-49.

Tronstad, L., Asbjørnsen, K., Døving, L., Pedersen, I. e Eriksen, H.M. (2000). Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Dental Traumatology*, 16(5), 218-221.

Tsesis, I. e Fuss, Z. (2006). Diagnosis and treatment of accidental root perforations. *Endodontic Topics*, 13(1), 95-107.

Van-Nieuwenhuysen, J.P., Aouar, M. e D'Hoore, W. (1994). Retreatment or radiographic monitoring in endodontics. *International Endodontic Journal*, 27(1), 75-81.

Vertucci, F.J. (2005). Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endodontic Topics*, 10(1), 3-29.

Wu, M.K., Wesselink, P.R. e Walton, R.E. (2000). Apical terminus location of root canal treatment procedures. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 89(1), 99-103.

Wu, M.K., Dummer, P.M.H. e Wesselink, P.R. (2006). Consequences of and strategies to deal with residual post-treatment root canal infection. *International Endodontic Journal*, 39(1), 343-356.

Yu, V.S.H., Messer, H.H., Shen, L., Yee, R. e Hsu, C.S. (2012). Lesion progression in post-treatment persistent endodontic lesions. *Journal of Endodontics*, 38(10), 1316-1321.